©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Nachr. entomol. Ver. Apollo, N.F. 16 (2/3): 263-274 (1995)

Tagfalter- und Zygaenenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter, zweite Mitteilung: Lepidoptera, Lycaenidae

Hans-Georg MARK

Dr. med. Hans-Georg MARK, Grüner Weg 4c, D-61462 Königstein/Ts.

Zusammenfassung: Beschrieben werden 17 Lycaenidenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter, deren Verläufe und das Erscheinungsbild von Raupen und fertigen Imagines. Vergleiche zu parallel durchgeführten Zuchten mit natürlichem Futter werden angestellt. Der Nachweis, daß bei Lycaeniden prinzipiell die Möglichkeit besteht, die Zucht vom Schlupf der Raupe bis zur Verpuppung mit Kunstfutter durchzuführen, wird erbracht.

Rearing of butterfly and burnet larvae with semisynthetic artificial diet, second note: Lepidoptera, Lycaenidae

Abstract: 17 rearings of larvae of the butterfly family Lycaenidae with semisynthetic artificial diet are described. Observations during the rearing and notes about the food-dependent habitus of larvae and imagines are given. The results of the rearing with artificial diet is compared with parallel rearings with natural foodplants. It is shown that – by principle – a complete rearing of Lycaenidae from first instar to the butterfly stage is possible with artificial diet.

Im Zeitraum Juni 1992 bis Juni 1994 wurden insgesamt 17 Lycaenidenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter durchgeführt. Zur Zusammensetzung, Zubereitung, Aufbewahrung und Darreichung des semisynthetischen Kunstfutters wird auf meine erste Veröffentlichung (MARK 1993) verwiesen. Angegeben seien hier lediglich nochmals die einzelnen Komponenten: weiße Bohnen, Ascorbinsäure, Bierhefe, Doxicyclin, Sorbinsäure, Cholesterin, Methyl-p-Hydroxybenzoat, Agar-Agar, Wasser und zerkleinertes Original- oder Ersatzfutter in frischer oder getrockneter Form.

Bei den ersten Versuchen im Sommer 1992 wurden keine Vergleichszuchten durchgeführt, damals ging es lediglich um den Nachweis, daß mit semisynthetischem Kunstfutter Lycaenidenzuchten prinzipiell möglich sind. Nachdem sich dies bestätigt hatte, wurden – sofern ausreichend Zuchtmaterial zur Verfügung stand – Parallelzuchten mit natürlichem Futter zum Vergleich durchgeführt. Prinzipiell wurden die Vergleichszuchten bei identischen klimatischen Bedingungen durchgeführt, das Ma-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

terial stammte aus dem gleichen Eigelege, das verwendete Futter stammte von derselben Pflanze oder von Pflanzen desselben Biotops.

In die Versuchsreihen wurden folgende Arten einbezogen:

1. *Lycaena phlaeas* L.
2. *Plebeius argyrognomon* BERGSTR.
3. *Polyommatus (Aricia) agestis* [DEN. & SCHIFF.]
4. *Polyommatus (Aricia) cramera* ESCHSCH.
5. *Polyommatus (Aricia) eumedon* ESP.
6. *Polyommatus (Meleageria) bellargus* ROTT.
7. *Polyommatus (Meleageria) coridon* PODA
8. *Polyommatus (Meleageria) hispanus* H.-SCH.
9. *Polyommatus (Meleageria) hispanus* H.-SCH. (ssp. *constanti* REV.)
10. *Polyommatus (Meleageria) syriacus* TUTT
11. *Polyommatus (Polyommatus) icarus* ROTT.
12. *Zizula hylax* FABR.

Zuchtverläufe

Bei der nachfolgende, Beschreibung der einzelnen Zuchtverläufe werden einzelne Parameter in Abkürzung wiedergegeben:

FO	=	Fundort
F	=	Futterpflanze
NF	=	natürliches Futter
SKF	=	semisynthetisches Kunstfutter
SKF/H	=	semisynthetisches Kunstfutter mit einer betriesbsinternen Kunstfuttermischung der Firma Hoechst AG
A/B/C/D	=	Anteile an der SKF-Mischung:
A	=	Anteil Futterpflanze, frisch (= f) bzw. getrocknet (= g)
B	=	Anteil Kunstfuttermischung
C	=	Anteil Agar-Agar
D	=	Anteil Wasser

1. *Lycaena phlaeas* L.

FO: vic. Maspalomas/Gran Canaria; F: *Rumex acetosella;* SKF: 1(f)/5/1/20.

27. IV. 1993: von 17 Raupen werden am 4. v. nach der ersten Häutung 7 Raupen an SKF gesetzt. Sie nehmen dieses gut an und weisen bis zum 10. v. keinen Entwicklungsunterschied gegenüber den NF-Raupen auf. Am 15. v. zeigt sich ein deutlicher Vorsprung der NF-Gruppe. Diese sind

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

bis auf eine Raupe alle doppelt so groß. Sämtliche SKF-Raupen haben eine Länge von ca. 6 mm, bei ihnen überwiegt die rosarote Farbe, das Grün ist nur gering ausgeprägt. Am 21. v. sind 7 NF-Raupen verpuppt, die letzte L_4-Raupe wird an SKF gesetzt und nimmt dies wie alle anderen gut an. Vom 24. v.-30. v. verpuppen sich alle SKF-Raupen (insgesamt jeweils 7 NF- und SKF-Puppen). Bis zum 7. VI. schlüpfen aus der NF-Zucht 4 ♂♂ und 2 ♀♀, 1 Puppe ist vertrocknet. Am 9./10. VI. entlassen die SKF-Puppen 4 ♂♂ und 2 ♀♀, der letzte Falter (ein verkrüppeltes ♂) schlüpft am 15. VI. Kopulae und Eiablage wurden nicht beobachtet.

Beschreibung der Falter: Die Größe der SKF-Falter (Flügelwurzel-Apex) ist mit durchschnittlich 13,4 mm deutlich geringer als die der Vergleichszucht (15,5 mm). Bei etwa gleich breiter Randbinde der Vfl.-Oberseite ergibt sich trotz hellerer Grundfarbe ein insgesamt etwas düsterer Gesamteindruck. Die Vorderflügel der SKF-Tiere sind leicht stärker abgerundet.

2. *Plebeius argyrognomon* BERGSTR.

FO: vic. Grünstadt/Rheinland-Pfalz; F: *Hippocrepis comosa;* SKF: 1(f)/5/1/20.

Am 1. VIII. 1992 war ein Weibchen bei der Eiablage vic. Grünstadt beobachtet und gefangen worden. Das Tier legte in der Gefangenschaft ca. 50 Eier ab (zur Methode siehe SCHURIAN 1989), die im Kühlschrank überwintert wurden, da sie trotz Langtagbedingungen (hell/dunkel 16/8 h) im Herbst des gleichen Jahres nicht schlüpften. Am 16. III. 1993 wurden die Eier in ein warmes Zimmer verbracht, wo die Raupen nach 2 Tagen aus den Eiern krochen. Die Tiere wurden sofort auf SKF (die natürliche Futterkomponente war nicht *Coronilla varia,* an der die Eiablage beobachte

t worden war, sondern *Hippocrepis comosa*) gesetzt, welches sie spontan annahmen. Die jungen Räupchen mußten vom 10. IV.-24. IV. auf einer Urlaubsreise nach Gran Canaria mitgeführt werden, was jedoch für die Zucht dieser Art keine Probleme bedeutete, während bei einer Vergleichszucht von *Polyommatus (Meleageria) syriacus* (siehe Zucht 6) alle Raupen am SKF eingingen. Die Tiere waren Ende April erwachsen. Ihre Färbung war ein sehr blasses Grün. Die erhaltenen Puppen waren ebenfalls deutlich verblaßt.

Ergebnisse: Am 2. v. 93 schlüpfte der erste Falter (♂), vom 8.-9. v. mehrere Männchen und ein blau bestäubtes Weibchen. Die-Falter waren deutlich kleiner als Freilandexemplare (Vfl.-Wurzel-Apex 10,8 bis 11,0 mm, n = 4). Bis auf 2 Belegexemplare, die zu Dokumentations-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

zwecken präpariert wurden, wurden alle Falter in einen Flugkasten verbracht. Das einzige Weibchen wurde am 9. v. mittels der semiartifiziellen Methode (SCHURIAN 1989) mit einem Männchen verpaart. Die Kopula kam sofort zustande und dauerte von 13.40 bis 14.10 Uhr. Das Weibchen legte jedoch keine Eier ab und starb am 15. v., so daß über die Fertilität keine Aussagen möglich sind.

3. *Polyommatus (Aricia) agestis* [DEN. & SCHIFF.]

1. Versuchsansatz:
FO: Mainz-Mombach; F: *Geranium pratense;* SKF: 1(f)/5/1/20.

2. VI. 1993: Am 6.-8. Tag nach der Eiablage schlüpfen 42 Räupchen, nach 6 Tagen erfolgt die erste Häutung. Jeweils 8 L_2-Raupen werden an SKF und SKF/H gesetzt, alle anderen an natürlichem Futter belassen. Während SKF problemlos angenommen wird, befressen die L_2-Raupen das SKF/H nur widerwillig, so daß die noch vorhandenen 7 Stück nach 3 Tagen ebenfalls an die eigene Kunstfuttermischung gesetzt werden und dort sofort zu fressen beginnen. Nach 2 Wochen befinden sich sämtliche Raupen im Stadium L_4. Unterschiede bezüglich Größe, Farbe und Zeichnungsmuster zwischen Normal- und Kunstfutterraupen lassen sich nicht feststellen. Am 27. VI. liegen 4 NF- und 1 SKF-Präpuppe am Boden der Zuchtkästen. Am 5. VII. haben sich alle NF-Raupen verpuppt, die letzte SKF-Raupe verwandelt sich am 11. VII. (13 SKF-Puppen, 26 NF-Puppen, davon eine bis auf die Puppenhülle leergefressen). Die Puppengröße schwankte zwischen 9,5 und 10,0 mm (NF) beziehungsweise 9,0 und 9,5 mm (SKF). Bis zum 18. VII. waren sämtliche Falter beider Versuchsreihen geschlüpft. Diese wurden zur Erzielung einer Kopula in separate Flugkäfige gesetzt. Kopulae konnten jedoch nicht beobachtet werden, zur Eiablage kam es nicht.

Beschreibung der Falter: Sämtliche Tiere der SKF-Zucht sind deutlich kleiner, z. T. beträgt der Unterschied 5 mm (Flügelwurzel-Apex Vorderflügel) bei stark abgerundeter oder auch fast dreieckiger Flügelform. Die gelbe Randbinde der Vorder- und Hinterflügeloberseite ist häufig reduziert und kaum mehr zu erkennen. Das Zeichnungsmuster beider Unterseiten ist bei vielen Tieren stark verwaschen, bei teilweise vollständig fehlenden Flecken.

2. Versuchsansatz:
FO: Königstein/Ts.; F: *Geranium pratense;* SKF: 1(f)/5/1/20.

28. VI. 1993: Beim Eintrag der Futterpflanzen für den 1. Zuchtansatz von

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

P. agestis wurden 17 L_1-Raupen entdeckt. Diese wurden am Originalfutter belassen und hatten sich alle am 4. VI. zum ersten Mal gehäutet. Am 12. VI. wurden 8 L_2-Raupen an SKF gesetzt, die anderen weiterhin am Originalfutter belassen. Durch Kannibalismus waren am 17. VI. nur noch 3 SKF-Raupen im Stadium $L_{3/4}$ vorhanden. Im Gegensatz zu den NF-Raupen war bei ihnen die Rotfärbung der Seiten- und Dorsalstreifen intensiver, und sie waren deutlich größer. Zwischen dem 22. und 27. VI. erfolgte die Verpuppung, die letzte NF-Puppe lag am 1. VII. vor (n = 9). Puppengröße: SKF 10–10,9 mm, NF 9,5–10,0 mm. Am 12. VII. waren sämtliche Falter geschlüpft, auch hier wurde keine Kopula erhalten.

Beschreibung der Falter: Die Größe der SKF-Falter beträgt 14,0 bis 14,1 mm (Flügelwurzel-Apex Vorderflügel) im Gegensatz zu durchschnittlich 12,6 mm der Vergleichszucht (n = 25). Bezüglich Farbe und Zeichnungsmuster bestehen keine Unterschiede.

4. *Polyommatus (Aricia) cramera* Eschsch.

FO: Teneriffa; F: *Geranium pratense;* SKF: 1(f)/5/1/20.

26. IV. 1994: Ca. 60 Raupen im Stadium L_{1-2} erhalten, sie werden an *Geranium pratense* gesetzt. In den nächsten Tagen läßt sich starker Kannibalismus beobachten, so daß sie vereinzelt werden müssen (13 Raupen an SKF, 30 Raupen an NF). In den darauffolgenden Tagen zeigt sich ein erheblich unterschiedliches Wachstum der SKF-Raupen, sie wachsen jedoch allesamt gegenüber der Vergleichszucht deutlich verlangsamt. Wegen der äußerst variablen Zeichnuing der NF-Raupen (von grüner Grundfarbe mit nur schwach ausgebildetem schmalem Rotstreifen bis zu fast völlig rötlicher Grundfarbe mit nur schwachem Grünanteil) lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Raupen beider Zuchten feststellen. Am 21. V. liegen 20 NF-Puppen sowie 2 SKF-Puppen vor. Bis zum 27. V. sind 5 SKF-Raupen verpuppt, die restlichen eingegangen. Am 15. VI. sind alle Falter geschlüpft.

Beschreibung der Falter: Im Vergleich zu Freilandtieren bestehen keine Unterschiede.

Nachsatz: Die NF-Falter wurden zusammen mit Tieren von *Polyommatus (Aricia) eumedon* in einen Flugkäfig verbracht. Hier konnte am 18. VI. eine Kopula zwischen einem ♂ von *P. (A.) cramera* und einem ♀ von *P. (A.) eumedon* beobachtet werden.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

5. *Polyommatus (Aricia) eumedon* Esp.

FO: Mainz-Mombach; F: *Geranium pratense;* SKF: 1,5(f)/4,5/1/20.

3. vi. 1992: Insgesamt wurden 7 ♀♀ eingetragen und zur Eiablage gesetzt. Bis zum 7. vi. wurden ca. 200 Eier überwiegend an die Fruchtknoten, aber z. T. auch an Blätter und Blütenblätter abgelegt. Ab dem 13. vi. schlüpften die Raupen, von denen 60 alle einzeln an SKF in kleine Schraubgläschen gesetzt wurden. Das Futter wurde sofort angenommen, am 26. vi. waren noch 53 $L_{1/2}$-Raupen vorhanden. Diese begannen sich zur Diapause auf einem gesponnenem Sitzpolster festzusetzen und wurden dort belassen, nachdem mehrmaliges Ablösen von der Unterlage keinen Anreiz zur erneuten Futteraufnahme erbracht hatte. An einem kühlen und schattigem Ort verbrachten sie die nächsten Monate, waren jedoch im nächsten Frühjahr alle vertrocknet.

6. *Polyommatus (Meleageria) bellargus* Rott.

1. Zuchtansatz:

FO: Seeheim-Jugenheim/Hessen; F: *Coronilla varia;* SKF: 0,5(g)/5,5/1/15.

27. viii. 1992: 25 Eier werden von einem eingetragenen Weibchen abgelegt. Bis zum 8. ix. schlüpfen insgesamt 7 Raupen, die sofort an SKF gesetzt werden. Am 17. ix. sind alle bis auf eine Raupe eingegangen. Diese frißt wenig und weist bis zum 3. xi. keine weitere Größenzunahme auf. Nach darauffolgender fünfwöchiger Ruhe im Kühlschrank wird sie wieder an SKF gesetzt, frißt und häutet sich am 17. xii. zur L_3. Am 20. xii. fällt sie einem kannibalistischen Angriff einer Raupe von *Colias hyale* zum Opfer.

2. Zuchtansatz:

FO: Seeheim-Jugenheim/Hessen; F: *Hippocrepis comosa;* SKF: 1(f)/5/1/20.

2. vi. 1993: 5 ♀♀ werden eingetragen und zur Eiablage in Gefäße mit Pflanzen von *Hippocrepis comosa* aus dem Originalbiotop verbracht. Bis zum 6. vi. werden etwa 200–300 Eier abgelegt, aus denen bis zum 12. vi. die Raupen schlüpfen. Nach der ersten Häutung am 22. vi. werden 30 und am 27. vi. nochmals 20 L_2-Raupen an SKF gesetzt, die NF-Kontrollgruppe besteht aus ca. 160 Raupen ($L_{2/3}$). Von diesen werden 10 Raupen am 30. vi. gegen die gleiche Anzahl L_4-Raupen aus Südfrankreich zu Kontrollzwecken eingetauscht. Bis zum 13. vii. ergeben sich hieraus 4 Puppen, die anderen sterben ab. Im Verlauf beider Zuchten fällt auf, daß die SKF-Raupen alle ein blasseres, verwascheneres, schmutzigeres Zeichnungsmuster aufweisen. Am 8. vii. liegen die ersten Puppen bei beiden

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Zuchten vor. Bis zum 17. VII. hat sich die Anzahl auf 62 NF- beziehungsweise 18 SKF-Puppen erhöht, wobei sich zu diesem Zeitpunkt eine zunehmende Anzahl von Raupen unterschiedlicher Stadien und Präpuppen in beiden Zuchten schwarz verfärben und absterben (Infektionen?).

Beschreibung der Falter: Die SKF-Falter sind durchschnittlich etwas größer (14,0:13,8 mm), bezüglich Ausfärbung und Zeichnungsmuster bestehen keine Unterschiede.

7. *Polyommatus (Meleageria) bellargus* ROTT. + *syriacus* TUTT.

FO: Ala Dağ, Prov. Niğde/Türkei; F: *Hippocrepis comosa;* SKF: 1(f)/5/1/15.

8. IX. 1993: 17 Raupen im Stadium L_1 aus einem Eigelegegemisch von nicht sicher zuzuordnenden ♀♀ erhalten. Sie werden zunächst am natürlichen Futter belassen und am 11. IX. an SKF gesetzt. Dieses wird von ihnen nur widerwillig angenommen und schlecht befressen, 3 Raupen gehen ein, so daß, da zunächst angenommen wurde, es handele sich ausschließlich um *syriacus*-Material, das unbedingt durchgebracht werden sollte, nach 10 Tagen die Rückumsetzung an NF erfolgte. Die weitere Entwicklung verlief komplikationslos. Zwischen dem 10. und 16. X. verpuppten sich 14 Raupen, die ab dem 17. X. insgesamt 14 Falter entließen: *P. (M.) syriacus:* 1 ♂, 4 ♀♀; *P. (M.) bellargus:* 5 ♂♂, 4 ♀♀). Auf die Schwierigkeiten der sicheren Zuordnung der völlig identisch-gefärbten und gezeichneten Raupen sowie auch der ♀♀ bei nicht sicher zu determinierendem Ausgangsmaterial (Gebiete, in denen beide Arten sympatrisch und synchron vorkommen, abgeflogene ♀♀ etc.) sei hier ausdrücklich hingewiesen (SCHURIAN, in Vorbereitung).

8. *Polyommatus (Meleageria) coridon* PODA

1. Zuchtansatz:

FO: vic. Bad Dürkheim/Rheinland-Pfalz; F: *Coronilla varia;* SKF: 1(g)/5/1/15.

16. XII. 1992: 20 L_1-Raupen werden in kleine Anzuchtschachteln gesetzt und mit einer 60-Watt-Lampe 14 Stunden/Tag beleuchtet. Nach 3 Tagen bildet sich Schwitzwasser (15 der insgesamt 22 Anteile des SKF bestehen aus Wasser, wenn auch in gebundener Form), die Raupen ertrinken.

2. Zuchtansatz: wie beim ersten Ansatz.

13. I. 1993: 3 L_3- und 1 L_2-Raupe aus einem Gelege eines ♀ der Form *syngrapha* KEFERSTEIN werden an SKF gesetzt, dieses wird zunächst nur widerwillig benagt, nach 10 Tagen jedoch besser angenommen. Am 6. II. sind die Raupen unterschiedlich stark gewachsen (3–10 mm), im Verhält-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

nis zu NF-Raupen aus demselben Eigelege kleiner und haben eine schwächere Grünfärbung. Am 20. III. liegen 3 Puppen vor, 1 Raupe ist eingegangen. Bis zum 19. IV. schlüpfen 3 ♀♀.

Beschreibung der Falter:-Die Falter sind insgesamt kleiner als die der NF-Zucht. Das helle Stahlblau ist deutlich verdunkelt. Die Grundfarbe der Unterseite ist graubraun verdunkelt bei stärkerer Dunkelfärbung der Hfl. (eine zur selben Zeit anderweitig durchgeführte Vergleichszucht mit Material aus demselben Biotop an der Originalfutterpflanze ergab hier jedoch ebenfalls aberrante Tiere).

9. *Polyommatus (Polyommatus) icarus* ROTT.

1. Zuchtansatz:
FO: Königstein/Hessen; F: *Medicago lupulina;* SKF: 1,5(f)/4,5/1/20.

15. VI. 1992: 40 Eier werden an Hopfenklee abgelegt. Nach 7 Tagen schlüpfen insgesamt 33 Raupen, die sofort an SKF gesetzt werden und dieses gut annehmen. Nach 7–10 Tagen erfolgt die erste Häutung. Am 14. VII. muß das Futter wegen Schimmelbildung durch eingefrorenes SKF ersetzt werden, da nichts anderes zur Verfügung stand. Das neue Futter wird schlecht angenommen, alle Raupen gehen bis zum 28. VII. ein.

2. Zuchtansatz:
FO: Königstein/Hessen; F: *Medicago lupulina;* SKF: 1(f)/5/1/20.

27. V. 1993: 2 ♀♀ eingetragen, die bis zum 31. V. reichlich Eier ablegen, aus denen bis zum 7. VI. die Raupen schlüpfen. Nach der ersten Häutung werden sie aufgeteilt. Jeweils 8 Raupen werden an SKF und an SKF/H (hier wurde als Kunstfutteranteil eine Fertigmischung der Firma Hoechst AG, die diese bei Zuchtversuchen an Insekten verwendet, eingesetzt) gesetzt. Da das SKF/H nicht angenommen wurde, erfolgte die weitere Zucht allein mit SKF. Diese Raupen wuchsen durchschnittlich schneller als die der NF-Vergleichszucht. Bis zum 30. VI. lagen 7 SKF-Puppen (davon 2 verkrüppelt), bis zum 13. VII. 8 NF-Puppen vor. Puppengröße: NF: 9,3 bis 10,0 mm, SKF: 10,0–11,2 mm. Die Falter schlüpften alle bis zum 20. VII.

Beschreibung der Falter: Die SKF-Falter sind mit 15,0 mm (Flügelwurzel–Apex Vfl) durchschnittlich etwas größer als die der Vergleichszucht (14,7 mm), was jedoch nicht als signifikant angesehen werden kann. In bezug auf Färbung und Zeichnungsmuster bestehen keine Unterschiede.

3. Zuchtansatz:
FO: Lanzarote; F: *Lotus lancarottensis;* SKF: 1(f)/5/1/20.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

3. III. 1994: ca. 70 Raupen im Stadium $L_{1/3}$ befinden sich in der SKF-Zucht. Durch Kannibalismus verringert sich die Anzahl bis zum 15. II. auf insgesamt 50 Stück. Sie werden vereinzelt und wachsen unterschiedlich schnell (gleiches Bild in der NF-Vergleichszucht). Die Färbung der Raupen entspricht in allen Stadien einem Hellbeige mit etwas helleren abgesetzten Streifen und unterscheidet sich damit auffällig von den am NF gezogenen Raupen. Am 15. III. zeigt sich ein sehr differentes Bild: Es liegen alle Stadien von L_2 bis zu den ersten Puppen, die sehr klein ausfallen, vor. Der erste Falter (♀) schlüpft am 22. III. Die Flügeloberseite ist ebenso wie bei den Freilandtieren auf Lanzarote im Bereich der Flügelwurzel blau übergossen, in der Größe von 10,5 mm (Vfl.-Länge) unterscheidet er sich jedoch und erreicht lediglich die Größe der kleinsten Freilandfalter. Eine weitere Beschreibung kann nicht gegeben werden, da bei Abfassung des Manuskriptes die Zucht noch andauerte.

10. *Polyommatus (Meleageria) hispanus constanti* Rev.

FO: vic. Hyères/Südfrankreich; F: *Coronilla varia;* SKF: 1(g)/5/1/20.

22. VI. 1993: 10 Raupen im Stadium L_3 werden an SKF gesetzt, was nur zögernd angenommen wird. Am 4. VII. sind 2 Raupen eingegangen, die restlichen befinden sich im letzten Kleid. Die erste Puppe liegt am 6. VII. vor, bis zum 20. VII. sind weitere 3 Raupen eingegangen, die anderen verpuppt. Die Falter (sämtlich ♀♀) schlüpfen sehr protrahiert innerhalb von 3½ Wochen.

Beschreibung der Falter: Im Vergleich zu den Freilandtieren bestehen keine Unterschiede.

11. *Polyommatus (Meleageria) hispanus* H.-Sch.

FO: ?; F: *Coronilla varia;* SKF: 1,5(f)/4,5/1/20.

21. VI. 1992: 30 Raupen im Stadium $L_{1/2}$ aus einem überwinterten Gemisch von Eigelegen nicht mehr sicher zu determinierender Abstammung (*P. (M.) bellargus/P. (M.) hispanus/P. (P.) icarus*) werden an SKF gesetzt. 2 Wochen später sind 7 Raupen eingegangen, alle Stadien von L_2 bis L_4 liegen vor, eine Zuordnung durch die Unterschiede in der Färbung ist mittlerweile möglich. Es handelt sich um 2 *icarus*-Raupen, alle anderen sind *P. (M.) hispanus* zuzuordnen. Aus dieser Zucht gelangen schließlich nur die 2 *icarus*-Raupen zur Verpuppung und ergeben am 3. VIII. 2 Falter (♂♂), die im Vergleich zu mitteleuropäischen Freilandtieren keine Unterschiede aufweisen.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

12. *Zizula hylax* Fabr.

FO: Mahe, Seychellen; F: *Lantana camara;* SKF: 2(f)/4/1/20.

6 an Originalfutter eingetragene Raupen werden am 12. IV. 1994 wegen Mangels an Originalfutter im Stadium L_{2-4} an SKF gesetzt. Sie müssen wegen auftretendem Kannibalismus am 14. IV. vereinzelt werden, das SKF wird problemlos angenommen. Zwischen dem 16. und 22. IV. verpuppen sich die übriggebliebenen 4 Raupen, die Falter (2 ♂♂, 2 ♀♀) schlüpfen zwischen dem 19. und 28. IV.

Beschreibung der Falter: Im Vergleich zu den Freilandtieren bestehen keine Unterschiede.

Nachtrag

Nach Abfassung des Manuskriptes wurden weitere Lycaenidenzuchten durchgeführt. Sie liefen, bis auf die von *Scolitantides orion* Pallas, ebenfalls problemlos an SKF. Bei 2 Zuchtansätzen mit *S. orion* im Stadium L_{1-3} wurden in keinem Fall Fraßspuren am SKF gefunden, so daß beide Zuchtversuche nach 3 Tagen beendet wurden und mit Originalfutter weitergezüchtet wurde.

Diskussion

Im Verlauf der nunmehr fast 2 Jahre hat sich ein sehr unterschiedliches Bild ergeben, was die SKF-Zuchtverläufe und das spätere Aussehen der Imagines betrifft. Die Spannweite reicht von retardierter über normale bis zur beschleunigten Raupenentwicklung, z. T. bei der gleichen Art (*P. icarus*). Möglich wäre, daß zu einer „normalen Entwicklung" bestimmte Inhaltsstoffe der Original-/Ersatzfutterpflanze in einer ausreichenden Menge und Zusammensetzung erforderlich sind und dies durch den geringen Anteil der Originalpflanzen am SKF nicht immer gewährleistet ist, beziehungsweise die verschiedenen Arten unterschiedlich reagieren. Andererseits sollen Zuchtversuche an Lycaeniden gänzlich ohne natürliche Futterpflanzenbeimischung zum Kunstfutter durchaus ansprechende Ergebnisse gezeigt haben (mündliche Mitteilung an den Autor), wie dies schon für Noctuiden etc. (Fischer et al. 1991) und kürzlich auch für Sphingiden (Harbich 1994) nachgewiesen wurde.

Was die Färbung und das Zeichnungsmuster der Raupen betrifft, so scheint die Variationsbreite lediglich zwischen Normalfärbung und mehr oder minder blassen Tieren zu liegen. Diese Blaßtönung ist dann jedoch

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

bei den einzelnen Individuen einer Zucht gleich stark ausgeprägt. Der teilweise beobachtete Kannibalismus läßt sich meines Erachtens nicht allein dem SKF zuschreiben, er wurde jedenfalls nicht gehäuft angetroffen und auch bei den NF-Vergleichszuchten beobachtet - der Begriff „Mordraupe" ist ja hinlänglich bekannt.

Wiederum sehr uneinheitlich ist das Bild der erhaltenen Imagines. Die SKF-Zuchten ergaben hier durchschnittlich größere (*P. (M.) bellargus, P. (P.) icarus, P. (A.) agestis*), kleinere (*P. (P.) icarus, L. phlaeas, P. (A.) agestis*) genauso wie gleichgroße Exemplare im Vergleich zu Freilandtieren. Die Intensität der Färbung entsprach bis auf die Ergebnisse bei *P. (M.) coridon* jeweils der der NF-Vergleichszuchten. Es traten jedoch z. T. aberrante Zeichnungsmuster auf, die jedoch nicht durch äußere Beeinflussung der Puppen, wie z. B. bei Temperaturexperimenten (STANDFUSS 1898), hervorgerufen wurden, da aufgrund gleicher Versuchsbedingungen bei den jeweiligen Kontrollgruppen auch hier Veränderungen hätten sichtbar werden müssen. Die stark reduzierte Zeichnung einzelner Falter von *P. agestis* könnte auch durch einen verdeckten Gendefekt eines Muttertieres hervorgerufen worden sein. Dieser wäre dann womöglich durch eine SKF-Mangelernährung zum Ausbruch gekommen. Da die Raupen für diese SKF-Zucht willkürlich aus einem Eigelegegemisch entnommen wurden und bei der NF-Zucht keine derartigen Falter auftraten, scheint jedenfalls kein dominanter Gendefekt vorgelegen zu haben. Beeindruckend sind die z. T. stark abweichenden Flügelformen, die stets nur bei kleinen Exemplaren gefunden wurden.

Die von der Normalform abweichende Raupenfärbung/-zeichnung läßt keinerlei Rückschlüsse auf die spätere Ausprägung der Falter zu. Beides scheint unabhängig voneinander zu geschehen.

Welche einzelnen Parameter letztlich für den jeweiligen Ausgang der verschiedenen Zuchten ausschlaggebend waren, kann nur gemutmaßt werden, da dem Autor für eine exakte, wissenschaftlich fundierte Aussage Zeit und Untersuchungsmöglichkeiten fehlen. Sämtliche hier angeführten Überlegungen können deshalb nur als spekulativ angesehen werden. Die Annahme einer „falschen, unzureichenden" Zusammensetzung des SKF für bestimmte Arten liegt nahe, ist jedoch nicht bewiesen. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnte jedoch eindeutig belegt werden, daß Lycaenidenzuchten mit SKF grundsätzlich durchführbar sind, daß die Raupen möglichst im Stadium $L_{1/2}$ an das SKF gesetzt werden sollten und daß damit ein vorübergehender Mangel an natürlichen Futter überbrückt

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

werden kann. Die Raupen können später wieder problemlos an natürlichem Original- oder Ersatzfutter weitergezogen werden.

Danksagung

Mein Dank gilt Dr. Klaus G. SCHURIAN für die Überlassung von Zuchtmaterial und fachliche Beratung. Zudem wurde von ihm die Zucht von *P argyrognomon* durchgeführt sowie beschrieben und bewertet.

Literatur

AUE, A. U. E. (1928): Handbuch für den praktischen Entomologen, Bd. 1. - Frankfurt am Main (Verlag des IEV).

BERGOMAZ, R., & BOPPRÉ, M. (1986): A simple instant diet for rearing Arctiidae and other moths. - J. Lepid. Soc. **40** (3): 131-137.

CERNY, K. (1991): Die Zucht der Falter der Gattung *Setina* SCHRANK, 1812 (Lepidoptera, Arctiidae). - Entomofauna **12** (10): 129-138.

DE VIEDMA, M. G., BARAGANO, J. R., NOTARIO, A., RODERO, M., & IGLESIAS, C. (1986): Artificial raising of lignicolous Lepidoptera. - J. Res. Lepid. **24** (4): 372-374.

FISCHER, O. W., KIESEL, A., & SCHLENKER, K. (1991): Nachtfalterzuchten mit Kunstfutter. Ein Erfahrungsbericht. - Entomol. Z. **101** (16): 293-301.

FRIEDRICH, E. (1983): Handbuch der Schmetterlingszucht, 2. Auflage. - Stuttgart (Franckh).

GÄDE, G. (1980): Erfolgreiche Nachzucht von *Acherontia atropos* (Lep.: Sphingidae) auf Kunstnahrung. - Entomol. Z. **90** (11): 123-125.

HARBICH, H. (1994): Erfahrungen bei der Aufzucht von Sphingidenraupen mit einem Kombinationsfutter (Lepidoptera: Sphingidae). - Entomol. Z. **104** (6): 112-117.

KOCH, J., & HEINIG, S. (1977): *Daphnis nerii* - ein Labortier? (Lep.: Sphingidae). - Entomol. Z. **87** (6): 57-62.

MARK, H.-G. (1993): Erste Mitteilung über Tagfalter- und Zygänenzuchten mit semisynthetischem Kunstfutter. - Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **14** (3): 275-280.

MORTON, A. C. (1981): Rearing butterflies on artificial diets. - J. Res. Lepid. **18** (4): 221-227.

SCHURIAN, K. G. (1989): Revision der *Lysandra*-Gruppe des Genus *Polyommatus* LATR. (Lepidoptera: Lycaenidae). - Neue entomol. Nachr. **24**: 1-181.

STANDFUSS, M. (1898): Experimentelle Studien mit Lepidoteren. - Denkschrift der schweiz. naturf. Ges., Zürich, **36**.

Eingang: 17. v. 1995

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, November 1995 ISSN 0723-9912